

(54) METHOD FOR GRINDING SEMICONDUCTOR WAFER

(11) 63-256342 (A) (43) 24.10.1988 (19) JP

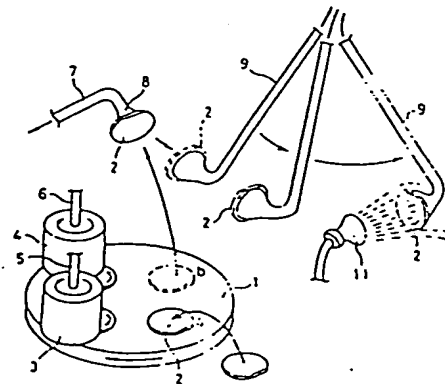
(21) Appl. No. 62-88202 (22) 10.4.1987

(71) SUMITOMO ELECTRIC IND LTD (72) NOBORU GOTO(1)

(51) Int. Cl. B24B1/00, H01L21/304, H01L21/306//B24B7/20, B24B37/00

PURPOSE: To eliminate difficulties in handling of semiconductor wafer by shifting a ground semiconductor wafer to an attraction pad, spraying the grinding surface with an etching liquid like a shower for grinding and cleaning said surface after removing working affected layers.

CONSTITUTION: A ground semiconductor wafer 2 is transferred from a table 1 to a first attraction pad 8 and from said pad 8 to a second attraction pad 10 without any difficulties on handling. Then, for example while shower-like etching liquid from a nozzle 11 removes completely and surely working affected layers, ground chips caused by grinding wheel are removed. Thus, the semiconductor wafer 2 is not cracked during the etching.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-256342

⑫ Int. Cl.⁴

出願番号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月24日

B 24 B 1/00
H 01 L 21/304

Z-7512-3C
B-7376-5F
Z-7376-5F
J-7342-5F
7712-3C
F-8308-3C

// B 24 B 21/306
7/20
37/00

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 半導体ウェーハの研削方法

⑮ 特 願 昭62-88202

⑯ 出 願 昭62(1987)4月10日

⑰ 発 明 者 後 藤 登 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社
横浜製作所内

⑱ 発 明 者 西 口 勝 規 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社
横浜製作所内

⑲ 出 願 人 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地

⑳ 代 理 人 弁理士 長谷川 芳樹 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体ウェーハの研削方法

2. 特許請求の範囲

テーブル上で半導体ウェーハを回転させながら砥石で研削する工程と、前記半導体ウェーハの研削面に第1吸着パッドを宛がい、これを真空吸着して搬送する工程と、前記研削面と反対の面に第2吸着パッドを宛がい、これを真空吸着して前記第1吸着パッドの真空吸着を解放し搬送する工程と、前記研削面にエッチング液を吹き付け研削することにより加工変質層を取り除く工程と、前記加工変質層の取り除かれた面を洗浄してエッチング液を除去する工程とを備える半導体ウェーハの研削方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は化合物半導体ウェーハ等の一面を研削、エッチング、洗浄していく工程を改善した半導体ウェーハの研削方法に関するものである。

(従来の技術)

砥石で半導体ウェーハの一面を研削するに際しては、研削面に加工変質層が形成され、半導体ウェーハに反りが生じるという問題がある。そこで、これを解決するために、砥石で研削したのち化学エッチング液を使用して加工変質層を取り除き、さらに純水を使用して洗浄する方法が知られている。

従来、加工変質層を取り除くには、脱脂タンクにエッチング液を満たしておき、その中に研削された半導体ウェーハをどぶ漬けする方法が取られ、また、洗浄するには純水中に半導体ウェーハをどぶ漬けする方法が知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、脱脂タンクにエッチング液を満たして

おき、その中に研削された半導体ウェーハをどぶ溜けする方法では、攪拌によるエッチング液圧により半導体ウェーハが割れてしまうという問題がある。また、半導体ウェーハは極めて薄いものであり、特にGaAs等の化合物半導体をバックグラインドするときは、その厚さは200μm程度にもなってしまう。このような薄いウェーハが研削、エッチング、洗浄と多くの工程を経ることは、持ち運び等の取り扱い上で種々の困難を伴うという問題がある。

そこで本発明は、取り扱い上で困難を伴うことなく、研削による加工変質層を確実に取り除くことのできる半導体ウェーハの研削方法を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明に係る半導体ウェーハの研削方法は、テーブル上で半導体ウェーハを回転させながら例えばダイヤモンド砥石で機械的に研削する工程と、半導体ウェーハの研削面に第1吸着パッドを宛がい、これを真空吸着して搬送する工程と、研削面

と反対の面に第2吸着パッドを宛がい、これを真空吸着して第1吸着パッドの真空吸着を開放して搬送する工程と、研削面にエッチング液を例えばシャワー状に吹き付け研削し、加工変質層を取り除く工程と、加工変質層の取り除かれた面を洗浄する工程とを備えたことを特徴とする。

(作用)

本発明に係る半導体ウェーハの研削方法は、以上の通りに構成されるので、研削された半導体ウェーハはテーブルから第1吸着パッドへ、第1吸着パッドから第2吸着パッドへと取り扱い上で困難を伴うことなく搬送され、しかものち例えばシャワー状のエッチング液で確実に加工変質層は取り除かれながら、あわせて砥石研削による研削クズは除去される。

(実施例)

以下、添付図面を参照して本発明の実施例を説明する。なお、図面の説明において同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

第1図は本発明を実施するに先立って準備され

る装置の概略説明図である。図示の通り、テーブル1上には例えば4個の半導体ウェーハ2が設置されており、テーブル1および半導体ウェーハ2は各々矢印の方向へ回転可能になっている。ここで、テーブル1は例えばセラミックスで形成され、半導体ウェーハ2は例えばバックグラインドテープでテーブル1に固定されている。砥石3、4は軸5、6上を各々回転され、半導体ウェーハ2は砥石3および砥石4で研削されるようになっている。

テーブル1上には半導体ウェーハ2の設置位置aと、吸着位置bとが設けられている。この吸着位置bへ向かって揺動可能に吸着パイプ7が設けられ、吸着パイプ7の先端には第1吸着パッド8が装着されている。また、第1吸着パッド8に向けて揺動可能に吸着パイプ9が設けられ、この吸着パイプ9の先端には第2吸着パッド10が装着されている。さらに、後方へ揺動された第2吸着パッド10に向けてエッチング液を吹き出すノズル11が設けられている。

第2図は本発明の実施例を示す工程説明図であり、第3図はテーブル1上における研削工程の説明図である。第2図(a)に示す通り、半導体ウェーハ2は保護テープ(バックグラインドテープ)12を介してテーブル1に貼着される。次に、第3図に示す通り、半導体ウェーハ2は砥石3、4で研削される。テーブル1上で半導体ウェーハ2を回転させながら研削するに際し、砥石3、4の送り速度は、砥石が半導体ウェーハ2の研削面2aに当たる寸前の時点 t_1 から遅くなり、時点 t_2 で研削を開始する。そして、研削の途中の時点 t_3 から更に遅くなり、粗研から精研に切り換えられる。研削終了の時点 t_4 ののちは一且送りが停止(時点 t_5)され、そののちに砥石3、4は上昇される。

第2図(b)は砥石3、4での研削が終了したのちの状態を示している。このとき、半導体ウェーハ2の研削面2aには加工変質層が形成されている。このため、径が3~4インチで厚さが600μm程度のGaAsウェーハでは、400

μm程度のバックグランドで100μm前後の反りが現れる。

次に、第2図(c)に示す通り、第1吸着パッド8を半導体ウェーハ2の研削面に宛がい、これを真空吸着してテーブル1から保護テープ12ごと半導体ウェーハ2を引きはがす。そして、第1図に示す通り、半導体ウェーハ2を吸着位置bの上方へ搬送する。次に、第2図(d)に示す通り、第2吸着パッド10を半導体ウェーハ2の研削面と反対の面、即ち保護テープ12の貼着された面に宛がい、これを真空吸着し、第1吸着パッド8の真空吸着を解放する。このようにして、第1図に示す通り、第2吸着パッド10を後方へ移動して半導体ウェーハ2を搬送する。

次に、第2図(e)に示す通り、半導体ウェーハ2の研削面2aにノズル11からのエッチング液を吹き付ける。これにより、半導体ウェーハ2の研削面2aに形成された加工変質層は取り除かれる。同時に、砥石3、4によるグランドによって生成された研削クズは、エッチング液シャワ

ーによって除去される。このうち、半導体ウェーハ2は直ちに純水により洗浄されるが、その工程の図示は省略する。

なお、第2吸着パッド10は保護テープ12のほぼ全面を覆うことができるよう形成されることが好ましい。保護テープ12はエッチング液により浸蝕され易いからである。また、化合物半導体ウェーハ(例えば、GaAsウェーハ)のエッチング液としては、 $\text{NH}_4\text{OH}:\text{H}_2\text{O}_2:\text{H}_2\text{O}$ を約1:3:50の割合で混合した混合液が適し、これによれば、研削により生じた約100ミクロンのGaAsウェーハの反りが、数ミクロンのエッチングにより除去できる。参考のため、エッチング液として $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ を用い、被加工物としてのGaAsウェーハを用いたときの、エッチング液の濃度とエッチング速度の関係を第4図に図示する。実際のエッチングでは発熱を伴うので、エッチング量と時間の関係を考慮しながら、エッチング液の濃度を選定することが必要になる。

本発明は、上記実施例のものに限定されなく、種々の変形が可能である。

例えば、エッチング液はシャワー状に吹き付けるものに限らず、濃い霧状とすることが可能である。また、ウェーハの搬送機構は、図示のものに限らず種々変更できる。

(発明の効果)

以上、詳細に説明した通り、本発明に係る半導体ウェーハの研削方法によれば、研削された半導体ウェーハはテーブルから第1吸着パッドへ、第1吸着パッドから第2吸着パッドへと取扱い上で困難を伴うことなく搬送され、しかも、エッチング液で確実に加工変質層が取り除かれ、同時に研削クズの洗浄もされる。従って、エッチング中に半導体ウェーハが割れたりすることなく、また、工程数を減らすことができる効果がある。

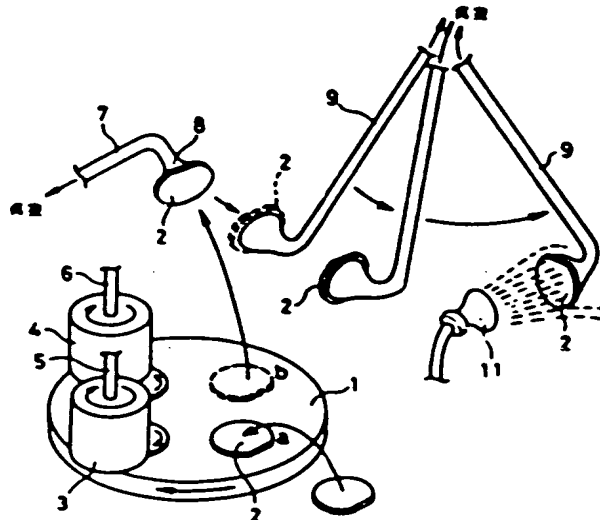
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施するに先立って準備される装置の概略説明図、第2図は本発明に係る半導

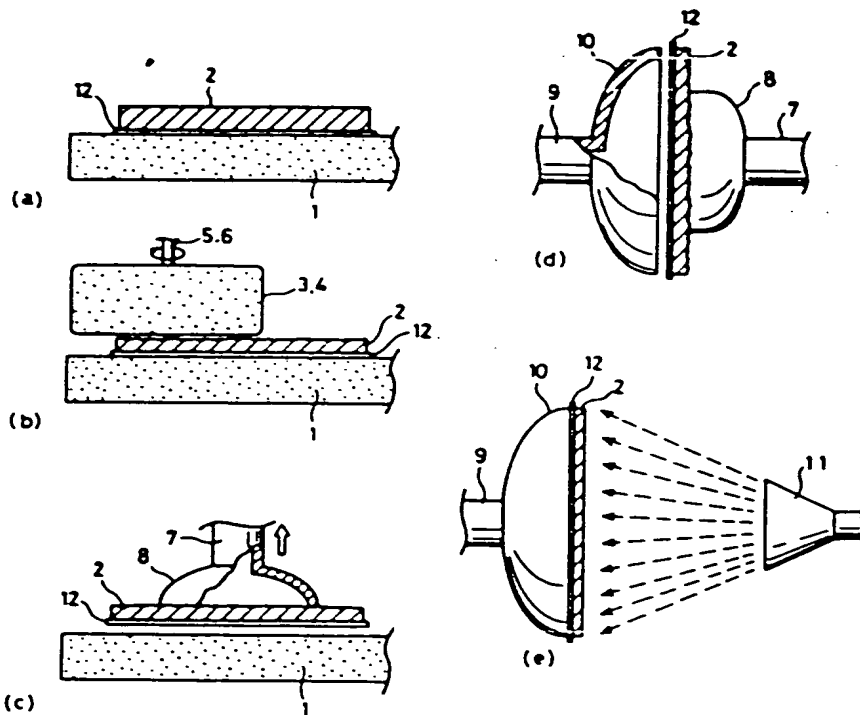
体ウェーハの研削方法の実施例を示す工程説明図、第3図は砥石による研削の説明図、第4図はエッチング液の濃度とエッチング速度の関係の説明図である。

1…テーブル、2…半導体ウェーハ、
3、4…砥石、8…第1吸着パッド、10…第2吸着パッド、11…ノズル、12…保護テープ。

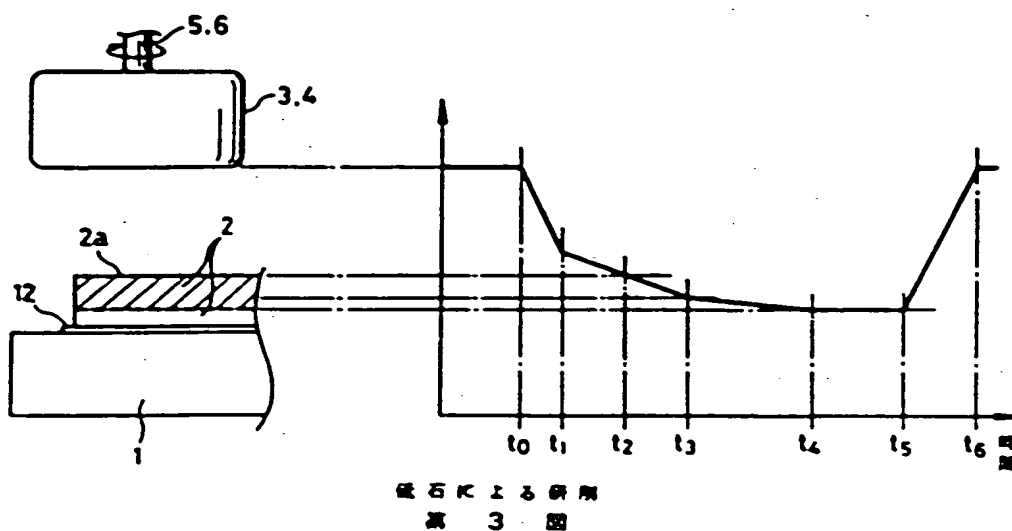
特許出願人 住友電気工業株式会社
代理人弁理士 長谷川 芳 樹



実施例に用いられる装置
図 1 図



実施例の工程
図 2 図



	H ₂ O ₂	NH ₄ OH	H ₂ O	時 間 (分)	エッチング量 (μm)
1	1	3	400	10	1. 18
2	1	3	200	10	1. 36
3	1	3	100	10	1. 70
4	1	3	70	10	3. 75
5	1	3	50	10	4. 71
6	1	3	30	10	8. 32
7	1	3	20	10	10. 90
8	1	3	10	10	15. 90

エッチング液体比とエッチング量 (H₂ O₂ + NH₄ OH + H₂ O = 500 ml)

図 4